

ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИОБАТОВ И ТАНТАЛАТОВ СОСТАВА

$\text{Sr}_4\text{Me}_2\text{M}_2\text{O}_{11}$ (Me – Cu, Ni, Pb, Zn; M – Nb, Ta)

Пермякова К.А., Галиев П.Р., Подкорытов А.Л.

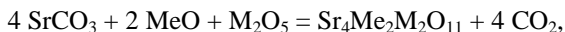
Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложные ниобаты и танталаты могут быть использованы во многих областях техники: в устройствах, где тугоплавкость, механическая прочность, химическая устойчивость сочетаются с особыми электрическими свойствами. Они могут найти применение и в качестве электродноактивных веществ мембран ионоселективных электродов [1].

Целью данной работы явилось синтез ниобатов и танталатов тяжелых металлов, изучение их физико-химических свойств и электродноактивности ионоселективных электродов с мембранами на основе полученных веществ.

Образцы синтезированы по стандартной керамической технологии в интервале температур от 600°C – 1350°C . В качестве исходных реагентов использовали PbO (чда), CuO , ZnO (хч), NiO , Nb_2O_5 , Ta_2O_5 , SrCO_3 (ос.ч). Твердофазный синтез проводили по уравнению реакции:



где Me = Cu, Ni, Pb, Zn; M = Nb, Ta.

После заключительной стадии синтеза для всех составов проведен РФА, результаты которого свидетельствуют об однофазности полученных образцов.

Для некоторых образцов из рентгенографических данных были рассчитаны параметры элементарных ячеек. Определение параметров элементарных ячеек осуществляли с использованием программы «CelRef 3.0». Для ниобата $\text{Sr}_4\text{Pb}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$ параметр кубической элементарной ячейки составил $a = 8,267 \text{ \AA}$, а для танталата $\text{Sr}_4\text{Pb}_2\text{Ta}_2\text{O}_{11}$ $a = 8,262 \text{ \AA}$.

Для проверки химической устойчивости изучаемых материалов в кислых средах в растворах с различным временем выдержки проводили качественное обнаружение ионов стронция, свинца (II), меди (II), никеля и цинка. По результатам анализа после недельной выдержки данные катионы в растворе не были обнаружены, следовательно, ниобаты и танталаты достаточно устойчивы в кислых средах.

Установлен размер частиц полученных образцов методом лазерной дифракции на анализаторе дисперсности SHIMADZUSALD - 7101. На основе полученных зависимостей сделан вывод, что кривые распре-

деления частиц по размерам близки к гауссовскому распределению, и доминирующий размер частиц составляет 5-50 мкм.

Изучены температурные зависимости электропроводности ниобатов и танталатов тяжелых металлов. Наибольшей проводимостью обладает образец состава $\text{Sr}_4\text{Cu}_2\text{Ta}_2\text{O}_{11}$, а наименьшей – $\text{Sr}_4\text{Pb}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$.

Для исследования электродноактивных свойств были изготовлены пленочные электроды с инертными матрицами из поливинилхлорида и полиметилметакрилата и твердым контактом. Исследованы основные характеристики ионоселективных электродов: рабочая область pH, время отклика, крутизна и область линейности основной электродной функции. Показана принципиальная возможность использования сложных ниобатов и танталатов в качестве электродноактивных материалов ионоселективных электродов.

1. Подкорытов А.Л., Штин С.А., Кудакеева С.Р. Сложные оксиды на основе ниобатов двухвалентных металлов. – Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing. 2012. – 163.

РЕНТГЕНОФАЗОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОПОРОШКОВ

CdS , CuS И $\text{Cd}_{1-x}\text{Cu}_x\text{S}$

Полещихина А.О.⁽¹⁾, Ермаков А.Н.⁽¹⁾, Маскаева Л.Н.⁽²⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾Уральский институт государственной противопожарной службы
МЧС России

620062, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 22

В настоящей работе изучались фазовый состав и рентгенографические характеристики представляющих огромный интерес для оптоэлектроники и солнечной энергетики полупроводниковые соединения в виде индивидуальных нанопорошковых сульфидов кадмия CdS , меди CuS и смешанных по металлу $\text{CdS} - \text{CuS}$.

Синтез порошка CdS (CuS) осуществляли химическим осаждением путем смешивания стехиометрических количеств водных растворов хлорида кадмия CdCl_2 (CuCl_2), этилендиамина $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ в качестве лиганда и щелочного агента, а тиокарбамид $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ выполнял роль халькогенизатора. Для получения порошков твердых растворов использовали аналогичную смесь, включающую одновременно соли обоих металлов при соотношении концентраций $[\text{CdCl}_2] : [\text{CuCl}_2]$ от 1:1 до 3:1. Длительность процесса гидрохимического осаждения при температурах ... – ... К составляла ... – ... часов. В экспериментах были полу-